

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年4月7日 (07.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/031838 A1

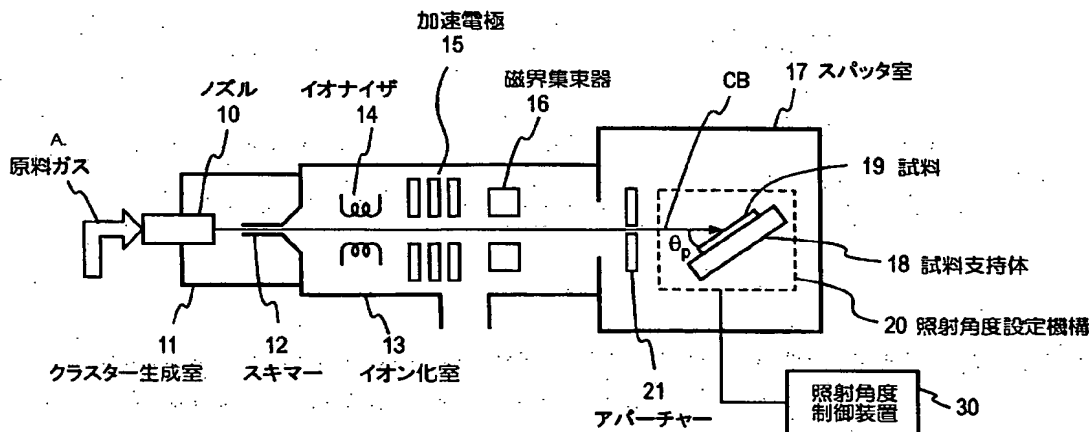
- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 21/3065, C23F 4/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/014275
- (22) 国際出願日: 2004年9月29日 (29.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-339566 2003年9月30日 (30.09.2003) JP  
特願2004-072642 2004年3月15日 (15.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本航空電子工業株式会社 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LIMITED) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目2番2号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 明伸 (SATO, Akinobu) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目2番2号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 晃子 (SUZUKI, Akiko) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目2番2号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP). ブーレル エマニュエル (BOURELLE, Emmanuel) [FR/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目2番2号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP). 松尾 二郎 (MATSUO, Jiro) [JP/JP]; 〒6060026 京都府京都市左京区岩倉長谷9-1-3 Kyoto (JP). 瀬木 利夫 (SEKI, Toshio) [JP/JP]; 〒5500004 大阪府大阪市西区鞠本町1-8-4 財団法人 大阪科学技術センター内 Osaka (JP). 青木 学聡 (AOKI, Takaaki) [JP/JP]; 〒5500004 大阪府大阪市西

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FLATTENING SURFACE OF SOLID

(54) 発明の名称: 固体表面の平坦化方法及びその装置



A... RAW MATERIAL GAS

10... NOZZLE

14... IONIZER

15... ACCELERATING ELECTRODE

16... MAGNETIC FOCUSING DEVICE

17... SPATTER CHAMBER

19... SPECIMEN

18... SPECIMEN SUPPORTING BODY

20... RADIATING ANGLE SETTING MECHANISM

30... RADIATING ANGLE CONTROL DEVICE

21... APERTURE

13... IONIZATION CHAMBER

12... SKIMMER

11... CLUSTER GENERATING CHAMBER

(57) Abstract: A method for flattening the surface of a solid by radiating a gas cluster ion beam on the surface of the solid, wherein a radiating angle  $\theta$  formed by the surface of the solid and the gas cluster ion beam is set between  $1^\circ$  and less than  $30^\circ$ . When the surface of the solid is rather coarse, as a first step, first the radiation angle is set to approx.  $90^\circ$  and the beam is radiated on the surface of the solid. Then, as a second step, the radiation angle is set to  $1^\circ$  to less than  $30^\circ$ , and the beam is radiated on the surface of the solid to increase a treatment efficiency. Or the combination of the first and second steps is repeated multiple times.

(57) 要約: 固体表面にガスクラスターイオンビームを照射してその固体表面を平坦化する方法において、その固体表面とガスクラスターイオンビームとのなす照射角度  $\theta$  を  $1^\circ$  と  $30^\circ$  未満

[続葉有]



区鞆本町 1-8-4 財団法人 大阪科学技術センター  
内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 草野 卓, 外(KUSANO, Takashi et al.); 〒  
1600022 東京都新宿区新宿三丁目 1 番 2 2 号 新宿  
N S O ビル 4 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,  
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可  
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,  
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

との間にする。固体表面が比較的粗い場合は、第 1 段階としてまず照射角度  $\theta$  を  $90^\circ$  程度としてビームを照射し、その後、第 2 段階として照射角度  $\theta$  を  $1^\circ \sim 30^\circ$  未満として照射して処理効率を上げる。あるいは、前記第 1 段階と第 2 段階の組を複数回繰り返す。